

# ESTUDO DO EFEITO DA ÉPOCA DE BENEFICIAÇÃO NO DESEMPENHO REPRODUTIVO DE CAPRINOS DAS RAÇAS SAANEN E ALPINA

## REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF SAANEN AND ALPINE GOATS IN THREE DIFFERENT BREEDING SEASONS

Pardal P.<sup>1</sup>, Batista R.<sup>1</sup>, Gromicho R.<sup>2</sup>, Carolino N.<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior Agrária de Santarém. Quinta do Galinheiro. Apart. 310. 2001-904 Santarém, Portugal. paulo.pardal@esa.ipsantarém.pt.

<sup>2</sup>Barão e Barão Lda. Quinta Barão. Benavente, Portugal.

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

<sup>4</sup>Escola Universitária Vasco da Gama, Estrada da Conraria, 3040-714 Castelo Viegas, Coimbra, Portugal.

**Keywords:** Goats; Saanen; Alpine; Reproductive parameters.

**Palavras-chave:** Caprinos; Saanen; Alpina; Parâmetros reprodutivos.

### ABSTRACT

Reproductive performance of Saanen and Alpine goats in three different breeding seasons (May, August and November) was analyzed using 5701 reproductive records from twelve consecutive breeding seasons in a commercial dairy goat farm. Reproductive data (positive pregnancy diagnosis (PD+), parturition, abortion, hydrometra and prolificacy) have been analyzed for the effects of breed, month of breeding, lactation number and milk yield. The male effect was used for estrus induction and synchronization. In the May breeding season, a hormonal treatment was added (Melovine® melatonin implant placed 45 days before the start of the breeding season). Breeding was by natural mating (male/female ratio 1/15-20) for 42 days. PD was performed by ultrasonography 45 days after the withdrawal of the males. The independent probabilities of PD+, parturition and abortion were analyzed by logistic regression with SAS PROC LOGISTIC, and prolificacy was analyzed with SAS PROC GLM (SAS Institute, 2004). Least squares means have been estimated for prolificacy as a function of the factors under study and respective differences among means. PD+, parturition, abortion and hydrometra rates were 74.4, 70.4, 4.0 and 1.9 percent, respectively. PD+ rates in May, August and November were 65.6, 78.7 and 80.0 percent, respectively. Only the PD+ was significantly influenced by the month of breeding and the number of parturitions. "Odds ratio" estimates for month of breeding and number of parturitions, respectively, were 2.1 and 2.7 (August vs. May and November vs. May, respectively) and 2.1, 2.7, 3.2, 2.9 and 3.0 (parturitions 1, 2, 3, 4 and 5, respectively, vs. parturition 0). Prolificacy was slightly higher in the Saanen breed (1.83) than in the Alpine (1.69), and in the August matings than in those of May and November. Prolificacy increased with the number of parturition, reaching its maximum value in parturition 3.

### RESUMO

O valor económico de produtos da exploração caprina como o leite e a carne de cabrito podem sofrer importantes flutuações em função da época do ano, em consequência da procura e da sua oferta no mercado, condicionada pelo período de anestro sazonal dos caprinos. Avaliou-se o desempenho reprodutivo de caprinos das raças Saanen e Alpina, em diferentes épocas de beneficiação (maio, agosto e novembro), com base na informação de 5701 registos reprodutivos, obtidos numa exploração comercial. Analisaram-se os resultados de doze épocas de cobrição consecutivas, recolhendo-se dados relativos a parâmetros reprodutivos (diagnóstico de gestação positivo - DG<sup>+</sup>, parição, aborto, hidrometra e prolificidade) de cada uma das raças utilizadas, bem como de fatores ambientais que os pudessem influenciar (mês de beneficiação, número de lactação e produção de leite). Recorreu-se ao "efeito macho" para indução e sincronização do estro. Na época de cobrição de maio, os animais foram ainda sujeitos a tratamento hormonal (implante de melatonina "Melovine®", colocado 45 dias antes do início das cobrições). A beneficiação foi realizada por monta

natural (relação macho/fêmea de 1/15-20) durante um período de 42 dias. O DG foi efetuado por ecografia, 45 dias após a retirada dos bodes. As probabilidades independentes do animal ter DG<sup>+</sup>, parir ou abortar foram analisadas por regressão logística, através do PROC LOGISTIC, e a prolificidade com o PROC GLM, ambos do programa SAS (SAS Institute, 2004). Estimaram-se as médias dos quadrados mínimos da prolificidade segundo os fatores estudados e realizaram-se os respetivos testes de diferenças entre médias. As taxas de DG<sup>+</sup>, parição, aborto e hidrometra foram de 74,4%, 70,4%, 4,0% e 1,9%, respetivamente. Nos meses de maio, agosto e novembro registaram-se taxas de DG<sup>+</sup>, 65,6%, 78,7% e 80,0%, respetivamente. Apenas a taxa de DG<sup>+</sup> foi influenciada significativamente pelo mês de beneficiação e pelo número de partos. As estimativas de “odds ratio” do DG<sup>+</sup> para os efeitos mês de beneficiação e número de partos foram de 2,1 e 2,7 (mês 8 vs 5 e mês 11 vs 5, respetivamente), e de 2,1, 2,7, 3,2, 2,9 e 3,0 (parto 1, 2, 3, 4, 5 vs parto 0, respetivamente). Observou-se uma ligeira superioridade da prolificidade da raça Saanen (1,83), relativamente à raça Alpina (1,69), e do mês de beneficiação agosto, relativamente aos meses maio e novembro. A prolificidade aumentou ainda com o número de parto, atingindo um valor máximo ao 3º parto.

## INTRODUÇÃO

Ao longo da última década, em Portugal, a caprinicultura de leite tem registado alguma intensificação, com a introdução de raças exóticas de maior produção, em especial nas explorações de média e grande dimensão. A parametrização dos fatores que influenciam o desempenho produtivo destas raças, em cada um dos sistemas de produção e condições em que são exploradas, afigura-se essencial, de forma a determinar as melhores soluções de exploração dos animais, em particular no que concerne ao seu desempenho reprodutivo, onde a sua resposta é consideravelmente influenciada pelas condições locais. A exploração caprina de leite, em particular a que recorre a raças de elevado potencial produtivo, de que são exemplo as raças Saanen e Alpina, vive essencialmente da venda do leite produzido. Porém, o escoamento deste género alimentício para a indústria transformadora e setor da distribuição, em particular as grades superfícies, requer uma produção de leite constante ao longo de todo o ano. A escassez de leite no mercado, no período da primavera, permite igualmente a sua melhor remuneração. O cabrito, que surge como um produto secundário desta atividade, e que complementa a receita da exploração de caprinos de leite, também é mais valorizado em determinadas épocas do ano, nomeadamente no Natal, Páscoa e Santos Populares. Face ao exposto, o controlo da atividade reprodutiva com recurso ao “efeito macho” e tratamento hormonal, afigura-se fundamental, possibilitando ao caprinicultor a indução e sincronização da atividade reprodutiva dos animais, e a escolha da altura do ano mais favorável, permitindo obter e comercializar os produtos nos períodos de escassez e/ou maior valorização.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho realizado baseou-se na informação de 5701 registos reprodutivos de caprinos de raça Saanen (3082) e Alpina (2619), numa exploração caprina comercial, Benavente, Portugal. Analisaram-se doze épocas de cobrição consecutivas (maio, agosto e novembro), decorridas entre maio de 2011 e agosto de 2014, recolhendo-se dados relativos a parâmetros reprodutivos (diagnóstico de gestação positivo (DG<sup>+</sup>), parição, aborto, hidrometra e prolificidade) para cada uma das épocas de reprodução e de cada uma das raças utilizadas, bem como de fatores ambientais que os pudessem influenciar.

Recorreu-se ao “efeito macho” para indução e sincronização do estro. Em todas as épocas de cobrição de maio, os animais foram ainda sujeitos a tratamento hormonal, com implante subcutâneo de melatonina “Melovine®”, colocado na base da orelha dos animais, 45 dias antes do início das cobrições. Os animais foram beneficiados com recurso à monta natural, em regime de cobrição livre. As fêmeas foram alojadas em parques coletivos, juntamente com os machos da respetiva raça, utilizando-se uma relação macho/fêmea de 1/15-20. As chibas foram colocadas pela primeira vez à cobrição aos oito meses de idade e 30-35 kg de peso vivo. O período de cobrição teve a duração de 42 dias. O DG foi efetuado por ecografia, 45 dias após a retirada dos bodes. As probabilidades independentes do animal ter DG<sup>+</sup>, parir e abortar foram analisadas por regressão logística, através do PROC LOGISTIC do programa SAS (SAS Institute, 2004). O modelo de análise incluiu os efeitos da raça, mês de beneficiação e número de partos (partos  $\geq$  5, agrupados). Como o

efeito da raça não influenciou quaisquer das probabilidades analisadas viria a ser retirado dos modelos finais de análises. O mesmo procedimento foi efectuado apenas considerando-se os registos de animais com informação sobre produção de leite, mas com um modelo de análise que também incluiu o efeito da produção de leite à data da beneficiação, que foi considerada como covariável linear e quadrática. A prolificidade foi analisada com o PROC GLM do programa SAS (SAS Institute, 2004) com um modelo de análise incluiu os efeitos da raça, mês de beneficiação e número de parto (partos  $\geq 5$ , agrupados). Posteriormente, estimaram as médias dos quadrados mínimos da prolificidade segundo os fatores estudados e respetivos testes de diferenças entre médias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As taxas de DG<sup>+</sup>, parição e aborto obtidas foram de 74,4 %, 70,4 % e 4,0 %, respetivamente. Os resultados da análise de regressão logística destes parâmetros estão apresentados na tabela 1.

**Tabela 1.** Resultados da análise de regressão logística do DG<sup>+</sup>, aborto e parição (*Results of the logistic regression analysis of positive pregnancy tests (DG<sup>+</sup>), abortions and kiddings*).

Fator	gl	DG		Aborto		Paridas	
		QQ	p	QQ	p	QQ	p
Raça	1	ns		ns		ns	
Mês	2	173,88	<0,01	16,47	0,11	166,6	166,6
Nº Parto	5	208,99	<0,01	17,99	0,92	153,7	153,7

Não se verificaram diferenças significativas entre raças, o que está de acordo com os resultados de outros autores (Prosperi *et al.*, 2006). Apenas a taxa de DG<sup>+</sup> foi influenciada significativamente pelo mês de beneficiação e pelo número de parto.

**Tabela 2.** Estimativas de Odds Rácios do DG<sup>+</sup> para os efeitos mês de beneficiação e número de partos (*DG<sup>+</sup> Odds Ratios Estimates for the month of service and parity*).

Fator	Estimativa OR	Intervalo de Confiança (95% Wald)
<b>Mês de beneficiação</b>		
(mês 8 vs mês 5)	2,096	[1,822–2,424]
(mês 11 vs mês 5)	2,740	[2,314–3,243]
<b>Numero de parto</b>		
Nºparto 1 vs Nºparto 0	2,104	[1,822–2,412]
Nºparto 2 vs Nºparto 0	2,741	[2,270–3,309]
Nºparto 3 vs Nºparto 0	3,223	[2,516–4,129]
Nºparto 4 vs Nºparto 0	2,913	[2,129–3,984]
Nºparto 5 vs Nºparto 0	3,001	[1,941–4,639]

Na tabela 2 apresentam-se as estimativas de “odds ratio” do DG<sup>+</sup> para os efeitos mês de beneficiação e número de parto. As estimativas de “odds ratio” do DG<sup>+</sup> para o efeito mês de beneficiação, 2,1 (mês 8 vs 5) e 2,7 (mês 11 vs 5), evidenciam uma menor probabilidade do animal ficar gestante no mês de maio, mesmo quando sujeito a tratamento hormonal (implante de melatonina), em comparação com os meses de agosto e novembro, períodos em que os animais se encontram, naturalmente, em atividade sexual. Segundo Traldi *et al.* (2007), embora poucos dados sejam disponíveis na literatura quanto à indução do estro com uso exclusivo de implante de melatonina em caprinos, não associado ao tratamento de luz ou a outros tratamentos hormonais, esse pode ser feito com sucesso, desde que as fêmeas permaneçam em condições de luminosidade natural de primavera, e distante dos machos durante o tratamento. Esse método testado no Brasil em cabras das raças Saanen, Toggenbourg e Alpina, mostrou um resultado semelhante ao tratamento tradicional com progestágeno e eCG (Mazorra *et al.*, 2001). Apesar do valor inferior de DG<sup>+</sup> obtido no mês de maio (65,6 %), a utilização deste mês para beneficiação dos animais afigura-se interessante na medida em

que assegura a produção de leite para comercialização ao longo de todo o ano, bem como a obtenção de cabritos no Natal, época de maior valorização do produto. Os valores de DG<sup>+</sup> obtidos neste trabalho, nos meses de beneficiação de agosto e novembro (78,7 % e 80,0 %, respetivamente), são próximos dos verificados por Prosperi *et al.*, (2006), que referem uma taxa de gestação, para cabras destas raças, de 77,2 %, em estação de acasalamento induzida por fotoperíodo artificial, mas inferiores aos resultados obtidos por Fonseca (2002), 84,2 %, com a raça Alpina. Já a taxa de perda fetal observada neste estudo, 4,0 %, foi muito inferior ao valor de 22,9 %, observado por Prosperi *et al.*, (2006). A taxa de hidrometra ou pseudogestação foi de 1,9%, valor relativamente baixo quando comparado com os observados noutros estudos, realizados em climas temperados, em que a enfermidade ocorre com menor incidência (3,0 % a 20,8 %, com uma média de 9,0% (Hesselink, 1993), 5,78 % (Wittek *et al.*, 1997). A pseudogestação é uma alteração patológica, que tem origem hormonal, com uma alta incidência em cabras, sendo responsável por casos de infertilidade. Este distúrbio reprodutivo, observado em fêmeas não gestantes, afecta tanto nulíparas como múltiparas, podendo ocorrer uma única vez durante a vida do animal ou manifestar-se várias vezes, independentemente da idade, embora animais mais velhos sejam mais afetados. Os valores das estimativas de “odds ratio” do DG<sup>+</sup> para o número de partos foram de 2,1, 2,7, 3,2, 2,9 e 3,0 para o parto 1, 2, 3, 4 e 5 vs parto 0, respetivamente, evidenciando uma maior probabilidade de DG<sup>+</sup> com o número de parto, atingindo um valor máximo ao 3º parto. Também outros autores observaram a influência da idade ou ordem de parição sobre a taxa de fertilidade em caprinos (Ribeiro *et al.* 1999, Simplicio *et al.* 1990). Quando se utilizou um modelo de análise com o efeito da produção de leite à data da beneficiação, nenhuns dos fatores incluídos influenciou significativamente ( $p>0,05$ ) as variáveis estudadas. Registaram-se valores de prolificidade de 1,69 e 1,83 para as raças Alpina e Saanen, respetivamente. Estes valores encontram-se genericamente de acordo com os registados em trabalhos realizados anteriormente, na mesma exploração, com um número mais reduzido de animais e/ou menor período de análise, onde se registaram valores médios de 1,72 (Cabrita, 2013) e a variar entre 1,67 e 1,93 para a raça Alpina, Saanen e Cruzadas (Jesus, 2011). Outros estudos, referem valores inferiores de prolificidade média de 1,6 para a raça Alpina (Crepaldi *et al.*, 1999) e de 1,45 para a Saanen (Abi Saab e Daher, 2011). Na tabela 3 apresentam-se os resultados da análise de variância da prolificidade, verificando-se que este parâmetro reprodutivo foi significativamente influenciado pela raça ( $p<0,01$ ), mês de beneficiação e número de parto ( $p<0,05$ ).

**Tabela 3.** Resultados da análise de variância da prolificidade (*Results of the analysis of variance of prolificacy*).

Fatores	Gl	Prolificidade
Mês de beneficiação	2	4,00*
Nº de lactação	4	9,45**
Raça	1	20,05**
Nº Obs.		3601
Média		1,93

Nº Obs. - número de observações;  $r^2$  - coeficiente de determinação. ns - não significativo ( $P>0,045$ ); \* - significativo para  $p < 0,05$ ; \*\* - significativo para  $p < 0,01$

As médias dos quadrados mínimos  $\pm$  erro padrão da prolificidade, segundo a raça, o mês de beneficiação e o número de partos, são apresentadas nas tabelas 4, 5 e 6, respetivamente. Observou-se uma ligeira superioridade da prolificidade da raça Saanen, relativamente à raça Alpina, e do mês de beneficiação agosto, relativamente aos meses de maio e novembro. A prolificidade aumentou ainda com o número de parto, o que está de acordo com a observação de outros autores, com cabras da raça Aglo-Nubiana (Medeiros *et al.*, 2004). Segundo os autores, o aumento da prolificidade com a idade pode ser devido, pelo menos em parte, a um maior desenvolvimento do aparelho reprodutivo que, nas fêmeas jovens, ainda pode-se apresentar incompleto. Neste caso há ocorrência de má formação dos gametas femininas.

**Tabela 4.** Médias dos quadrados mínimos  $\pm$  erro padrão da prolificidade segundo a raça (*Minimum squares means  $\pm$  standard error of prolificacy according to breed*).

Raça	Prolificidade
AL	1,91 <sup>a</sup> $\pm$ 0,02
SN	2,02 <sup>b</sup> $\pm$ 0,02

Médias do com letras diferentes, diferem significativamente para  $p < 0,05$

**Tabela 5.** Médias dos quadrados mínimos  $\pm$  erro padrão da prolificidade segundo o mês de beneficiação (*Least squares means  $\pm$  standard error of prolificacy according to the month of service*).

Mês Beneficiação	Prolificidade
5	1,92 <sup>a</sup> $\pm$ 0,02
8	2,00 <sup>b</sup> $\pm$ 0,02
11	1,97 <sup>a</sup> $\pm$ 0,03

Médias do com letras diferentes, diferem significativamente para  $p < 0,05$

**Tabela 6.** Médias dos quadrados mínimos  $\pm$  erro padrão da prolificidade segundo o número de lactação (*Least squares means  $\pm$  standard error of prolificacy according to lactation number*).

Número de lactação	Prolificidade
1	1,86 <sup>a</sup> $\pm$ 0,02
2	1,95 <sup>b</sup> $\pm$ 0,02
3	2,04 <sup>c</sup> $\pm$ 0,03
4	2,04 <sup>bc</sup> $\pm$ 0,04
$\geq 5$	1,93 <sup>abc</sup> $\pm$ 0,06

Médias do com letras diferentes, diferem significativamente para  $p < 0,05$

## CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho representam um contributo para o melhor conhecimento do desempenho reprodutivo de caprinos das raças Alpina e Saanen, explorados em condições comerciais, bem como dos diversos fatores que o influenciam. O efectivo caprino analisado evidenciou um bom desempenho reprodutivo. Apesar dos valores inferiores de DG<sup>+</sup> e de prolificidade obtidos no mês de maio, a utilização deste mês para beneficiação dos animais afigura-se interessante na medida em que assegura a produção de leite para comercialização ao longo de todo o ano, bem como a obtenção de cabritos em época de maior valorização do produto.

## AGRADECIMENTO

À Sociedade Agrícola Barão & Barão pela disponibilidade de meios físicos e humanos para a obtenção dos dados que suportam o trabalho.

## BIBLIOGRAFIA

- Abi Saab S., Daher J. 2011. Adaptation and reproductive performances of exotic saanen breed introduced in Lebanon. New trends for innovation in the Mediterranean animal production. EAAP publication No. 129.
- Cabrita, A.M.F.L. 2013. Curvas de lactação em cabras Saanen, Apinas e cruzadas. Dissertação de Mestrado em Engenharia Zootécnica – Produção Animal, Instituto Superior de Agronomia - Universidade Técnica de Lisboa, Portugal.
- Crepaldi P., Corti M., Cicogna M. 1999. Factors affecting milk production and prolificacy of Alpine goats in Lombardy (Italy). Small Ruminant Research, 83-88.
- Fonseca J.F. 2002. Controle e perfil hormonal do ciclo estral e performance reprodutiva de cabras Alpina e Saanen. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 107p.
- Gillespie J.R., Flanders F.B. 2009. Modern Livestock and Poultry Production. Canadá: Delmar.
- Hesselink, J.W. (1993). Incidence of hydrometra in dairy goats. Veterinary Record, v. 132, n. 5, p. 110-112.

- Jesus I.D. 2011. Avaliação das práticas de manejo no período do peri-parto num sistema de produção intensivo de leite de cabra. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina Veterinária/Instituto Superior de Agronomia - Universidade Técnica de Lisboa, Portugal.
- Mazorra A.L., Loureiro M.F.P., Traldi A.S. 2001. Indução do estro por implantes de melatonina ou pessários vaginais em caprinos leiteiros e sua correlação com fertilidade. In: Simpósio Internacional de Reproducción Animal, 4., Córdoba. Anales... Cordoba: IRAC. p.297.
- Medeiros LFD, Vieira D.H., Luna M.C.M., Neto O.C. 2004. Avaliação de alguns aspectos de desempenho de caprinos da raça Anglo-Nubiana, no estado do Rio de Janeiro. Rev. Univ. Rural, Sér. Ci. Vida. Seropédica, RJ, EDUR, v. 24, n.2, Jul.-Dez., p. 103-118.
- Prosperi C.P., Torres C.A.A., Guimarães J.D., Bruschi J.H., Leite P.A.G., Maffili V.V. 2006. Taxa de gestação em cabras Alpinas e Saanen tratadas com hCG no terceiro dia após o estro. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.58, n.2, p.190-195.
- Ribeiro S.D.A.; Resende K.T., Ribeiro A.C., Queiroz S.A., Gonçalves H.C. 1999. Índices de desempenho produtivo dos rebanhos usuários do PROCAPRI – Programa Computacional para Gerenciamento para Rebanhos Caprinos. PROCAPRI, Jaboticabal, SP., UNESP. 4 p. (mimeo).
- Simplicio A.A., Machado R. Alves J.U. 1990. Manejo reprodutivo de caprinos em regiões tropicais. Sociedade Brasileira de Zootecnia. Caprinocultura e Ovinocultura, SBZ. Piracicaba, SP. FEALQ, p.33–67.
- SAS Institute, 2004. SAS® 9.1.2 for Microsoft Windows. SAS International, Heidelberg, Germany.
- Traldi A.S., Loureiro M.F.P., Capezzuto A., Mazorra A.L. 2007. Métodos de controle da atividade reprodutiva em caprinos. Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.254-260, abr./jun.
- Wittek T., Richter A., Erices J., Elze K. 1997. Incidence, diagnosis, therapy and subsequent fertility in goats with hydrometra. Tierärztliche Praxis. Ausgabe G, Grosstiere/Nutztiere. v. 25, n. 6, p. 576-582.